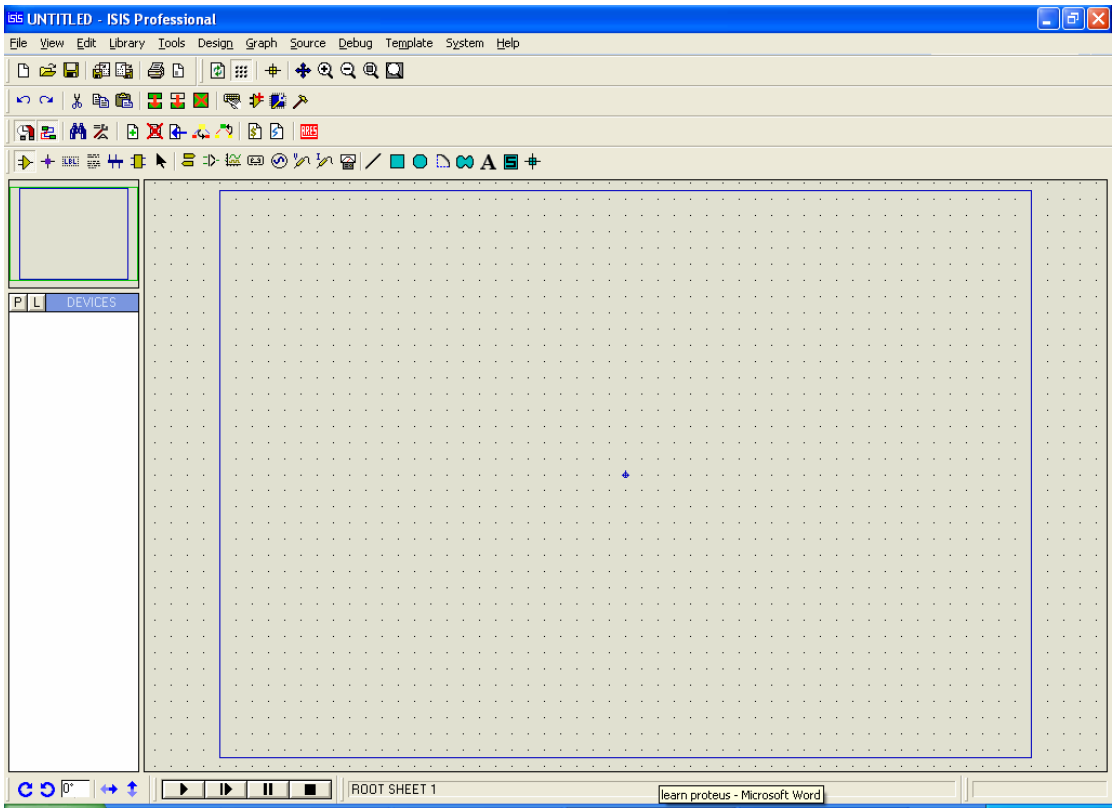
به نام خدا

نرم افزار پروتس یک شبیه ساز کامل مدار های دیجیتال و آنالوگ می باشد . از خصوصیات بارز این نرم افزار توانایی آن در شبیه ساز های مدار های میکرو کنترلی می باشد .

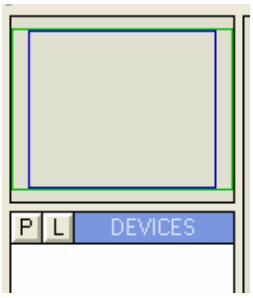


ظاهر نرم افزار به صورت بالا می باشد . نوار ابزار اول برای ایجاد سند جدید ، باز کردن فایل ، ذخیره کردن ، پرینت ، ریفرش ، و ... می باشد .

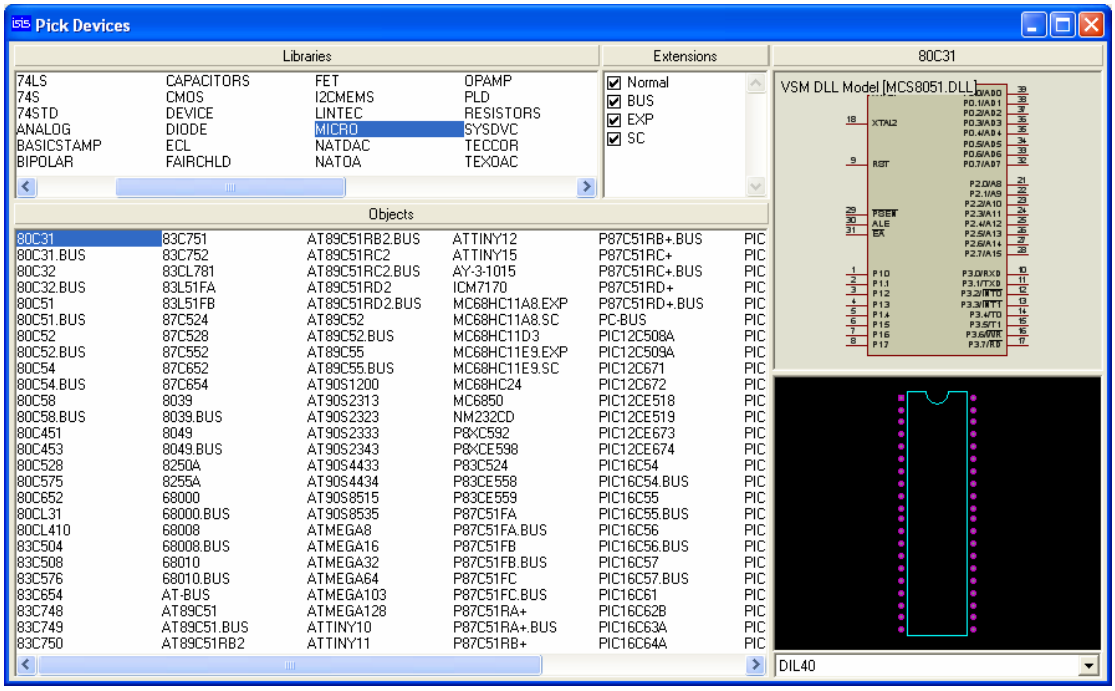
نوار ابزار دوم برای undo ، redo ، cut ، copy ، paste و ... می باشد .

نوار ابزار سوم برای فعال یا غیر فعال کردن شبیه ساز زمان ، فعال یا غیر فعال کردن خط کشی خودکار ، ابزار جستجو و ... می باشد .

برای شروع بعد از ایجاد یک سند جدید ، بر روی علامت  در نوار ابزار چهارم کلیک کنید . برای اضافه کردن هر قطعه ای که احتیاج دارید بر حرف P در شکل زیر کلیک کنید .



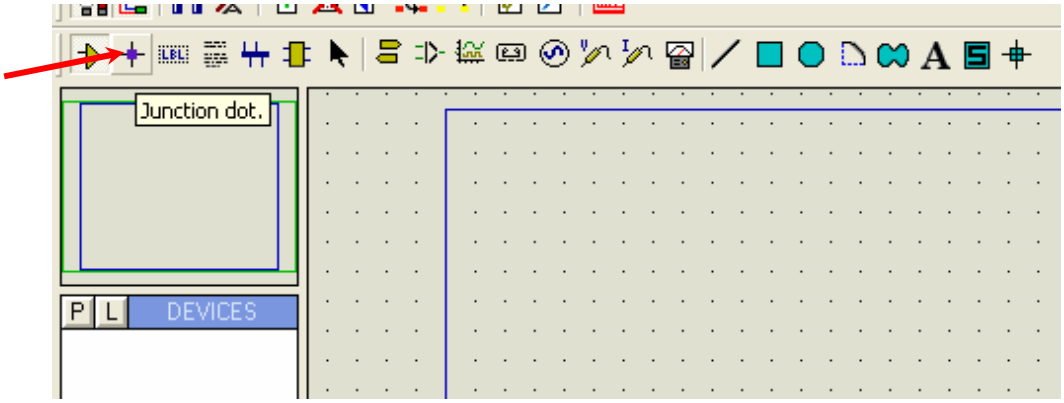
پنجره ای مطابق شکل باز می شود :



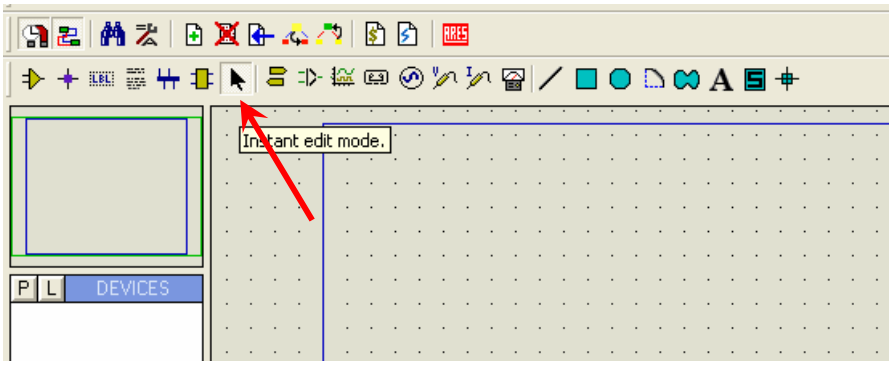
تمامی قطعاتی که نیاز دارید در این کتابخانه ها می توانید پیدا کنید . برای اضافه کردن قطعات به برنامه می توانید بر روی آنها دوبار کلیک کنید . توجه داشته باشد قطعاتی را که بالای شکل شماتیک آن نام DLL آن نوشته نشده باشد یا عبارت (no simulator model)نوشته شده باشد نمی توان در شبیه ساز استفاده کرد . پر کاربرد ترین کتابخانه ها عبارتند از : resistors , memory , display , active , device , micro البته کتابخانه های دیود ، فت و ... نیز با همین نامها قابل دسترسی می باشد .

توجه داشته باشید اگر crack های این نرم افزار را نصب نکنید ، محیط شبیه ساز آن کار نخواهد کرد .

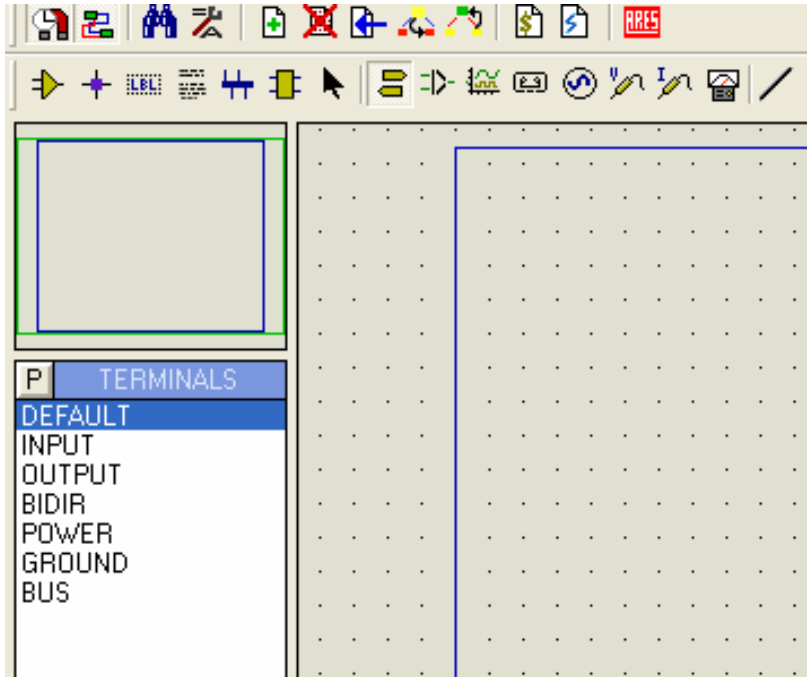
برای برقراری اتصالات بین قطعات می توانید از junction set استفاده کنید :



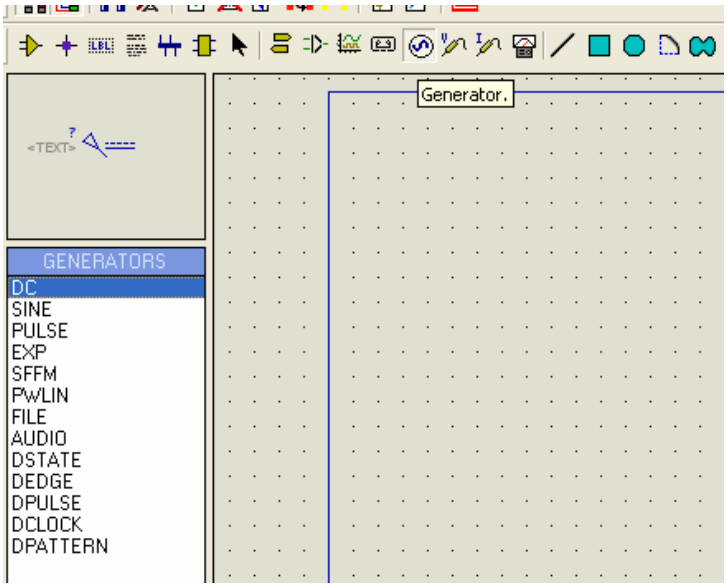
برای دسترسی به ویژگیهای قطعات باید بر روی نمایانگر موس در شکل زیر کلیک کنید :



توجه داشته باشد که تمامی بایاس های معمول به طور خودکـار در ایـن نـرم افـزار در نظـر گرفته می شود . به طور مثال شما احتیاج ندارید برای استفاده از میکرو مـدار بایـاس را نیـز پیاده سازی کنید . فقط با گذاشتن یک میکرو در سند و دادن فایل HEX می توان خروجـی را مشاهده کرد . این نرم افزار به دلیل اینکه یک شبیه ساز دیجیتال می باشد به طور خودکار تغذیه ۵ ولت مدار را برقرار می کند . اگر در جایی از مدار احتیاج به VCC یا صفر و یـک منطقی داشتید می توانید از گزینه Inter-sheet terminal استفاده کنید . به صورت زیر



برای به کار بردن تغذیه DC غیر ۵ ولت می توانید از گزینه generators

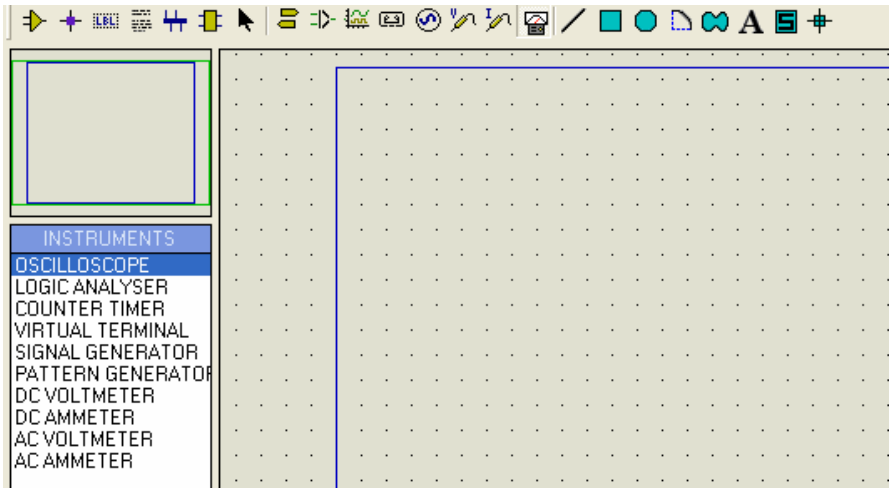


استفاده کنید .

برای بکار بردن ولت متر و آمپر متر باید از گزینه های voltage probe , current probe استفاده کرد .

برای به کار بردن تجهیزات آزمایشگاهی از قبیل اسکوپ ، سیگنال ژنراتور و غیره ...

باید از گزینه virtual instruments استفاده کرد :



برای درک بهتر نحوه استفاده از این نرم افزار به مثال زیر توجه کنید :

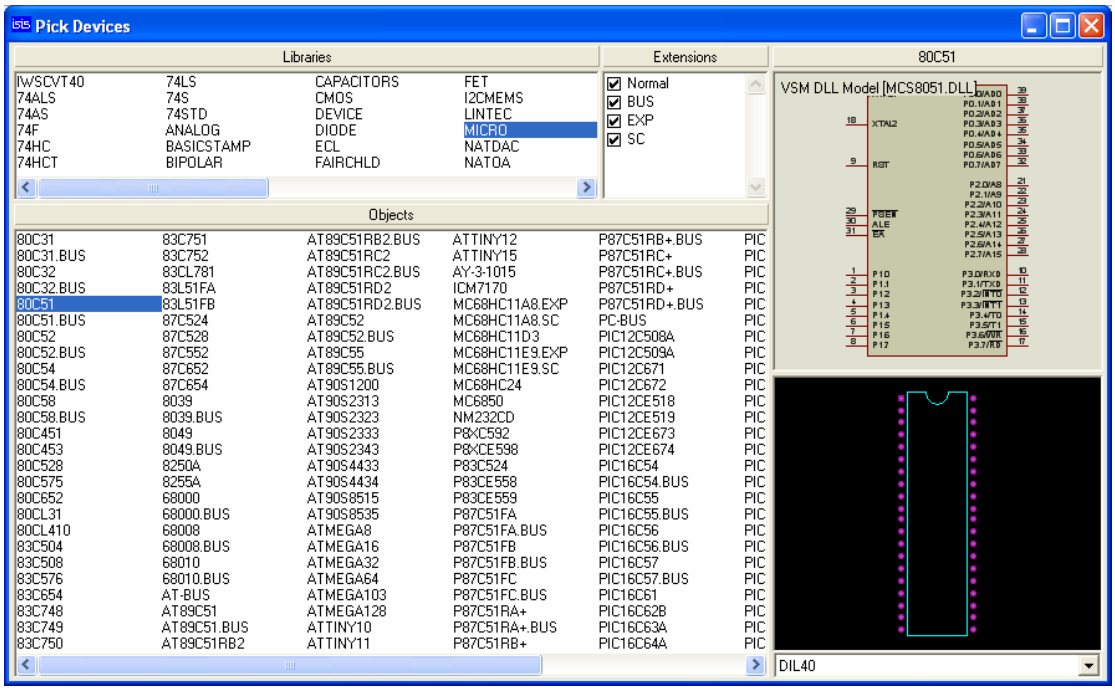
قبل از توضیح نرم افزار دانستن نکات زیر الزامی است :

۱- برای قرار دادن یک قطعه بر روی سند باید ابتدا آن را انتخاب کرده و سپس با چپ کلیک موس آن را بر روی سند قرار داد و تا زمانی که قطعه دیگری انتخاب نشده باشد یا امکانات دیگری فرا خوانی نشده باشد ، هر زمان که بر روی صفحه چپ کلیک کنید همان قطعه انتخاب شده بر روی صفحه قرار می گیرد .

۲- برای انتخاب یک قطعه باید بر روی آن راست کلیک کرد و با راست کلیک دوباره بر روی آن می توان آن را از روی سند پاک کرد .

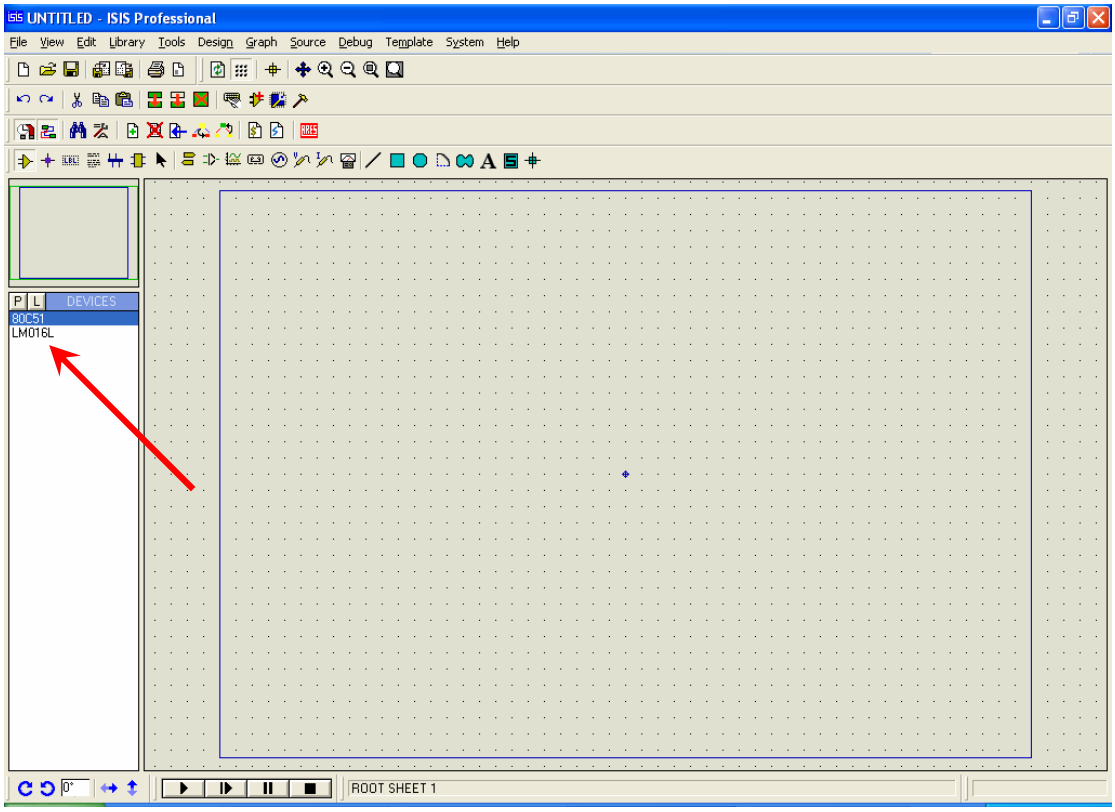
مثال : فرض کنید میخواهید یک برنامه ساعت دیجیتال توسط LCD رامی خواهید توسط این نرم افزار شبیه سازی کنید . مراحل کار به صورت زیر می باشد :

بعد ایجاد یک سند جدید و ذخیره کردن آن ابتدا بر روی components کلیک کنید ، بر روی حرف P کلیک کنید تا پنجره مطابق شکل باز شود

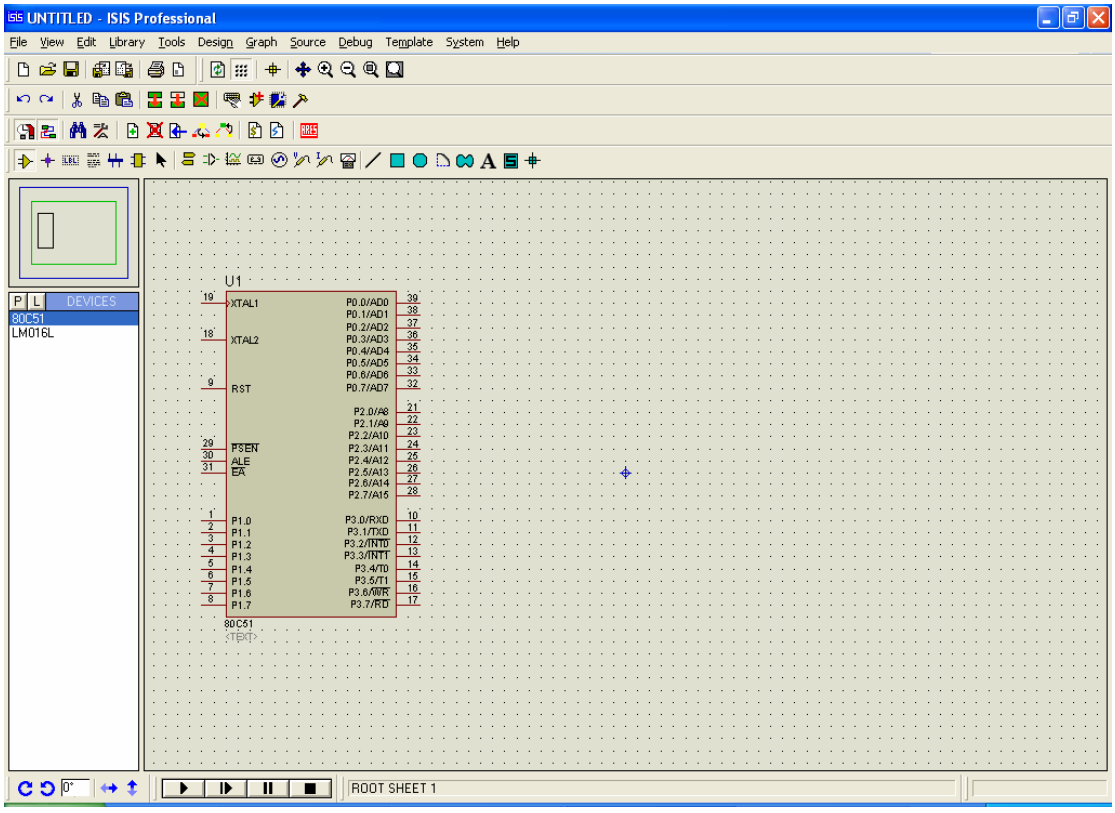


از کتابخانه micro شی 80C51 را انتخاب و بر روی آن ۲ بار کلیک کنید . شی ای با همین نام به قطعات سند شما اضافه می شود . کتابخانه display را انتخاب و از اشیا موجود شی LM016L را انتخاب و بر روی آن ۲ با کلیک کنید . این پنجره را بسته و به سند اولیه بر می گردیم .

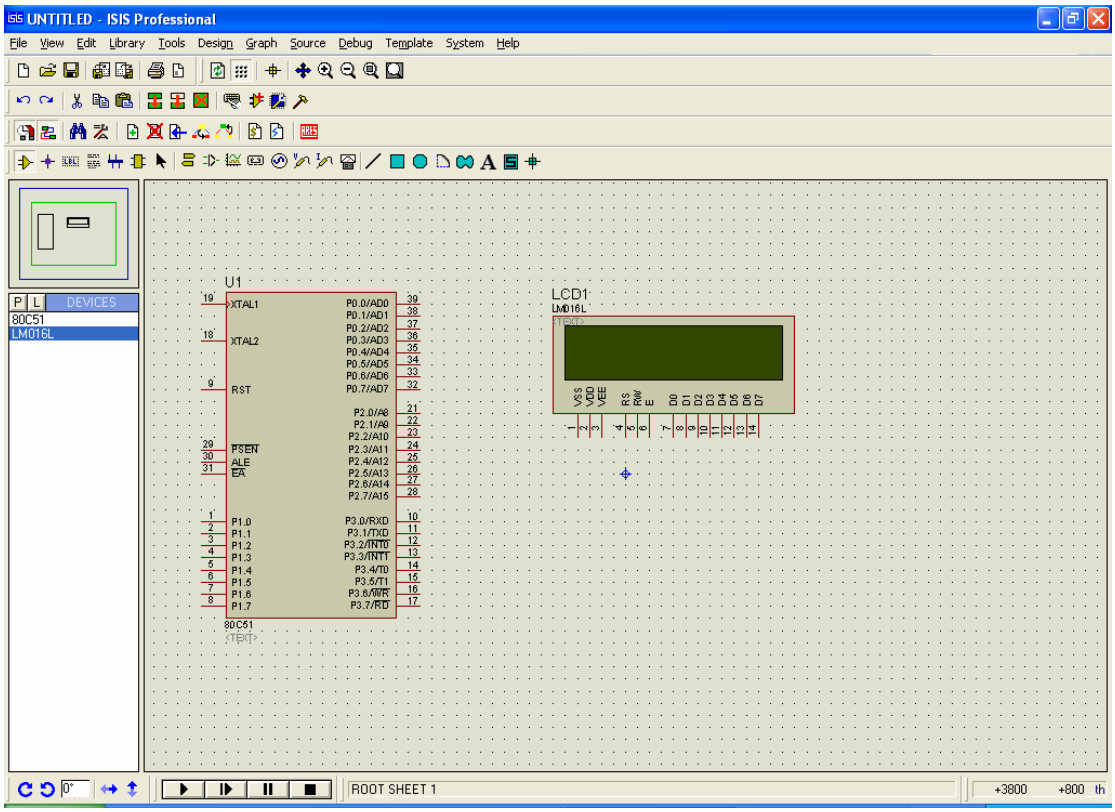
حال سند شما باید به صورت زیر باشد :



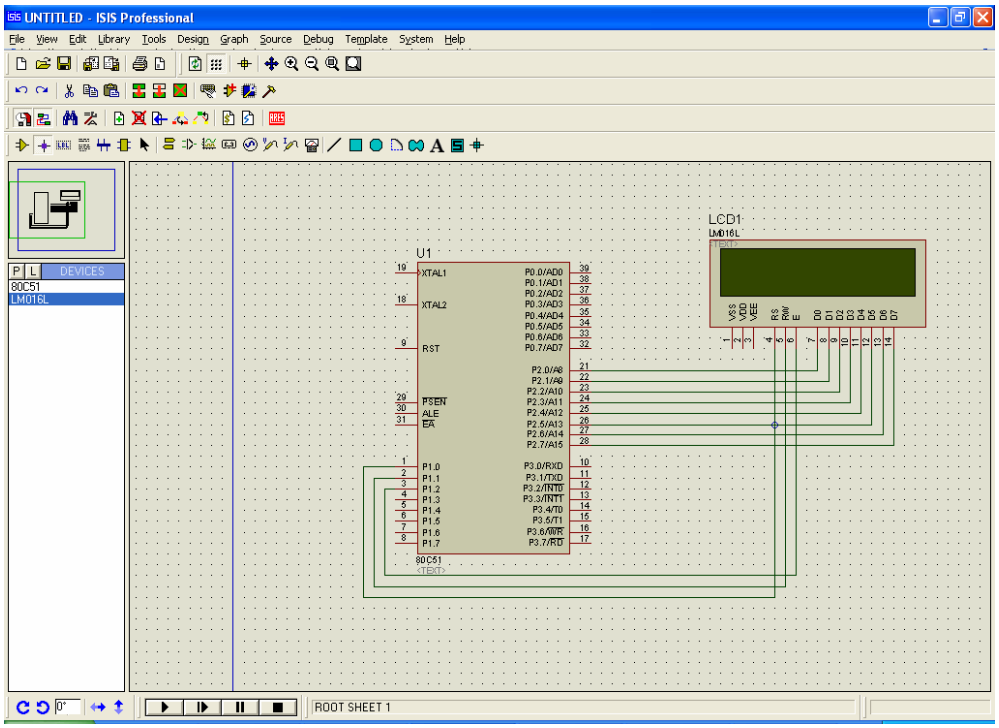
از پنجره سمت چپ 80C51 را انتخاب کرده و در داخل سند مطابق شکل چپ کلیک می کنید :



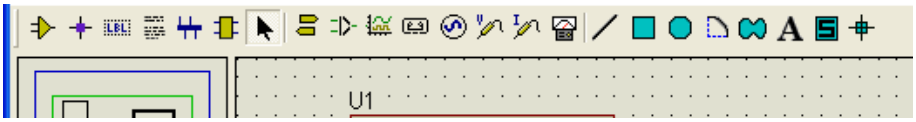
حال از همان پنجره سمت چپ LM016L را انتخاب و بر روی سند مطابق شکل چپ کلیک کنید :



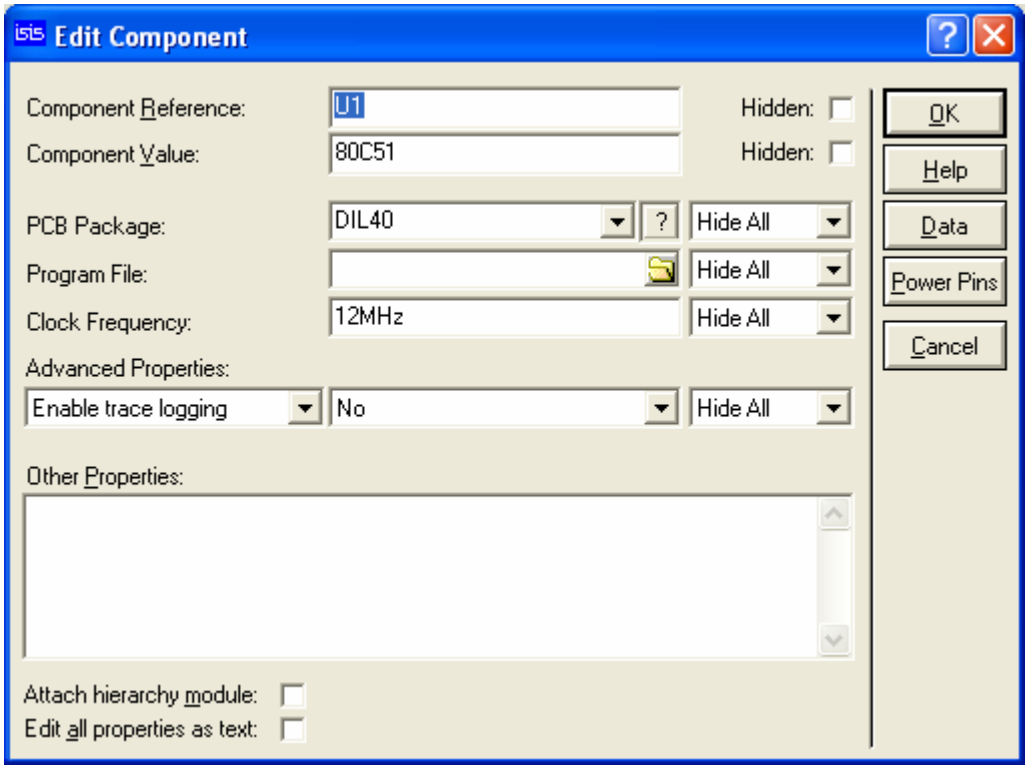
حال با توجه به برنامه نوشته شده پایه های LCD را به پایه های میکرو متصل کنید . برای این کار گزینه junction dot را انتخاب کنید و مطابق شکل پایه ها را به یکدیگر وصل کنید :



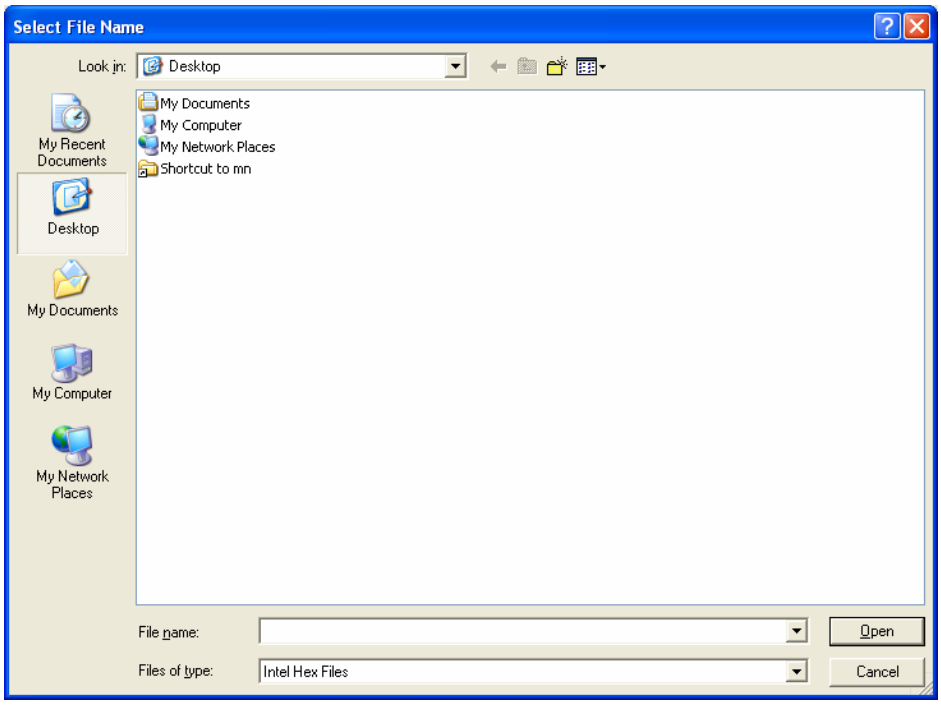
برای load کردن فایل hex در میکرو علامت موس را انتخاب کنید :



حال بر روی میکرو درون سند کلیک کنید پنجره ای مطابق شکل باز می شود :

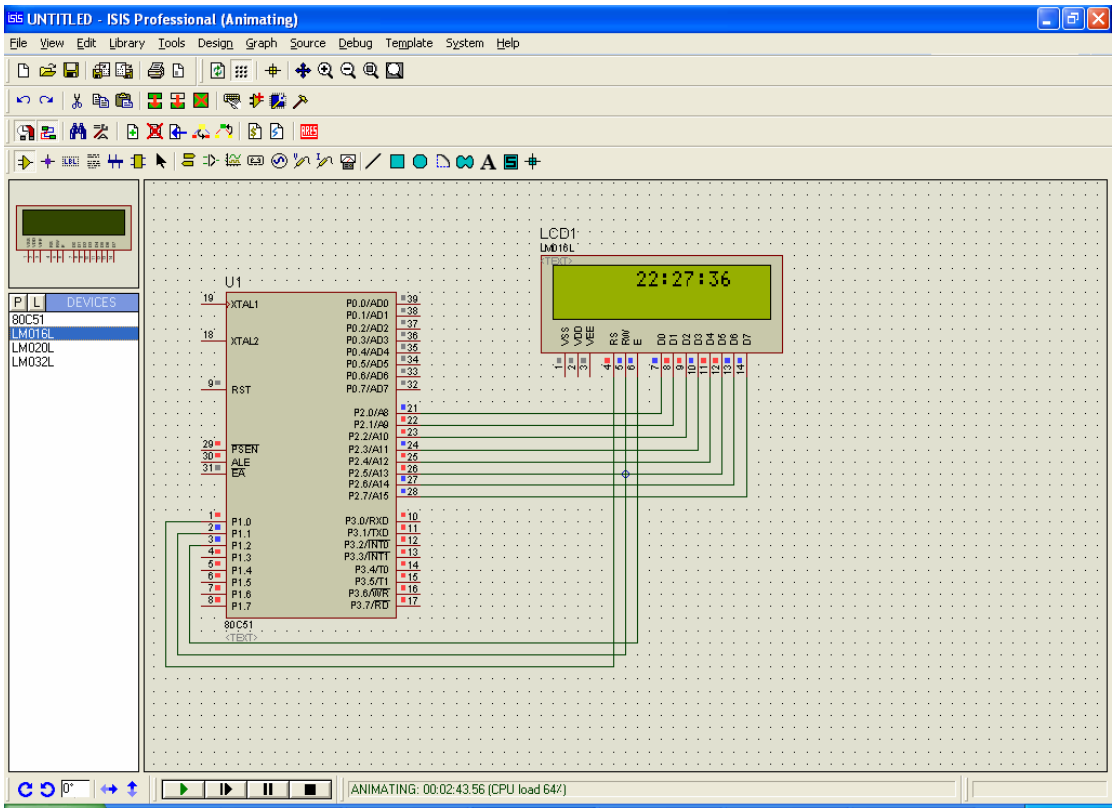


بر روی علامت folder با نام program file کلیک کنید تا پنجره ای مطابق شکل باز شود :



در این پنجره فایل hex مورد نظر را انتخاب نمایید و کلید open و سپس ok را بزنید .

حال برای اجرای برنامه بر روی گزینه run در پایین سمت چپ برنامه مطابق شکل کلیک کنید :



رنگ آبی بر روی پایه ها ، به معنی زمین و رنگ قرمز به معنی ۱ منطقی می باشد . برای متوقف کردن شبیه ساز می توانید کلید stop را بزنید .

Source برنامه بالا در زیر آورده شده است . برای تمرین می توانید این برنامه را در یک فایل notepad کپی کرده و آن را با پسوند asm. ذخیره کنید ، سپس فایل hex آن را توسط نرم افزار فرانکلین ایجاد کرده و در میکرو load کنید .

```
;$          MOD51
        ORG   0000
        JMP   MAIN
-------------------------------;
        ORG   000BH
        JMP   XX
-------------------------------;
            ORG   30H
MAIN:
        CALL   LCD_DLY
        CALL   LCD_SET
```

```
-------------------------------;
        MOV   R3,#02H
        MOV   R4,#02H
        CALL   H
        MOV   A,#88H
        CALL   LCD_CMD
        MOV   A ':'#,
        MOV   R7,A
        CALL   LCD_SHO1
        MOV   R3,#02H
        MOV   R4,#05H
        CALL   M
        MOV   A,#8bH
        CALL   LCD_CMD
        MOV   A ':'#,
        MOV   R7,A
        CALL   LCD_SHO1
        MOV   R0,#00H
        CALL   SS1
-------------------------------;
        MOV   R5,#0H
        MOV   R0,0H
        MOV   R1,#25H
        MOV   R2,#22H
s1:
        MOV   TMOD,#00000001B
          MOV   TL0,#0H
          MOV   TH0,#0H
          MOV   IE,#82H
          SETB   TR0
-------------------------------;
\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\;;;;;;;;;;;;;;;
-----------------------------------;
XX:
        INC   R5
        CJNE   R5,#10H,HH
        MOV    R5,#0H
        CJNE   R0,#59H,SS1
        MOV   R0,#0
        CALL   SS2
-----------------------------------;
        CJNE   R1,#59H,MM1
        MOV   R1,#0
        CALL   MM2
-----------------------------------;
        CJNE   R2,#24H,HH1
        MOV   R2,#0H
        CALL   HH2
```

```
HH :
        RETI
;-----------------------------------
SS1       :
        MOV   A,R0
        ADD   A,#1
        DA    A
        MOV   R0,A
        CALL   SS2
         JMP   HH
;-------------------------------------
MM1 :
        MOV   R0,#0H
        CALL   SS2
MM11 :
        MOV   A,R1
        ADD   A,#1
        DA    A
        MOV   R1,A
        CALL   MM2
        JMP   HH
;-----------------------------------
HH1 :
        MOV   R1,#0H
        CALL  MM2
        MOV   A,R2
        ADD   A,#1
        DA    A
        MOV   R2,A
        CALL   HH2
        JMP   HH
;-----------------------------------
SS2 :
        MOV   A,R0
        ANL   A,#11110000B
        SWAP   A
        MOV   R3,A
        MOV   A,R0
        ANL   A,#00001111B
        MOV   R4,A
        CALL   S
        RET
;-------------------------------------
MM2 :
        MOV   A,R1
        ANL   A,#11110000B
        SWAP   A
        MOV   R3,A
```

```
        MOV   A,R1
        ANL   A,#0FH
        MOV   R4,A
        CALL   M
        RET
          ------------------------------;
HH2:
        MOV   A,R2
        ANL   A,#11110000B
        SWAP   A
        MOV   R3,A
        MOV   A,R2
        ANL   A,#0FH
        MOV   R4,A
        CALL   H
        RET
------------------------------;
H:
        MOV   A,#86H
        CALL   LCD_CMD
        JMP   SSS
M:
        MOV   A,#89H
        CALL   LCD_CMD
        JMP    SSS
S:
        MOV   A,#8cH
        CALL   LCD_CMD
SSS:
        MOV   A,R3
        MOV   R7,A
        CALL   LCD_SHO
        MOV   A,R4
        MOV   R7,A
        CALL   LCD_SHO
        RET
------------------------------;
\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\
LCD_SET:
        MOV   A,#38H
        CALL   LCD_CMD
        MOV   A,#0CH
        CALL   LCD_CMD
        MOV   A,#06H
        CALL   LCD_CMD
        RET
------------------------------;
```

```
LCD_SHO:
        MOV   A,R7
        ORL   A,#30H
        MOV   P2,A
        SETB  P1.0
        CLR   P1.1
        SETB  P1.2
        CLR   P1.2
        CALL  LCD_DLY
        RET
;--------------------------------
LCD_DLY:
        MOV   R6,#50
HERE2:
        MOV   R7,#50
HERE1:
        DJNZ  R7,HERE1
        DJNZ  R6,HERE2
        RET
;--------------------------------
LCD_CMD:
        CALL  LCD_DLY
        MOV   P2,A
        CLR   P1.0
        CLR   P1.1
        SETB  P1.2
        CLR   P1.2
        CALL  LCD_DLY
        RET
;--------------------------------
LCD_SHO1:
        MOV   A,R7
        MOV   P2,A
        SETB  P1.0
        CLR   P1.1
        SETB  P1.2
        CLR   P1.2
        CALL  LCD_DLY
        RET
;--------------------------------
DELAY:
        MOV   66H,#4
D3:
        MOV   64H,#63H
D1:
        MOV   65H,#49H
D2:
        DJNZ  65H,D2
```

```
        DJNZ  64H,D1
        DJNZ  66H,D3
        RET
;------------------------------
LCD_SET1:
        MOV   A,#38H
        CALL  LCD_CMD
        MOV   A,#0CH
        CALL  LCD_CMD
        MOV   A,#01H
        CALL  LCD_CMD
        RET
;------------------------------

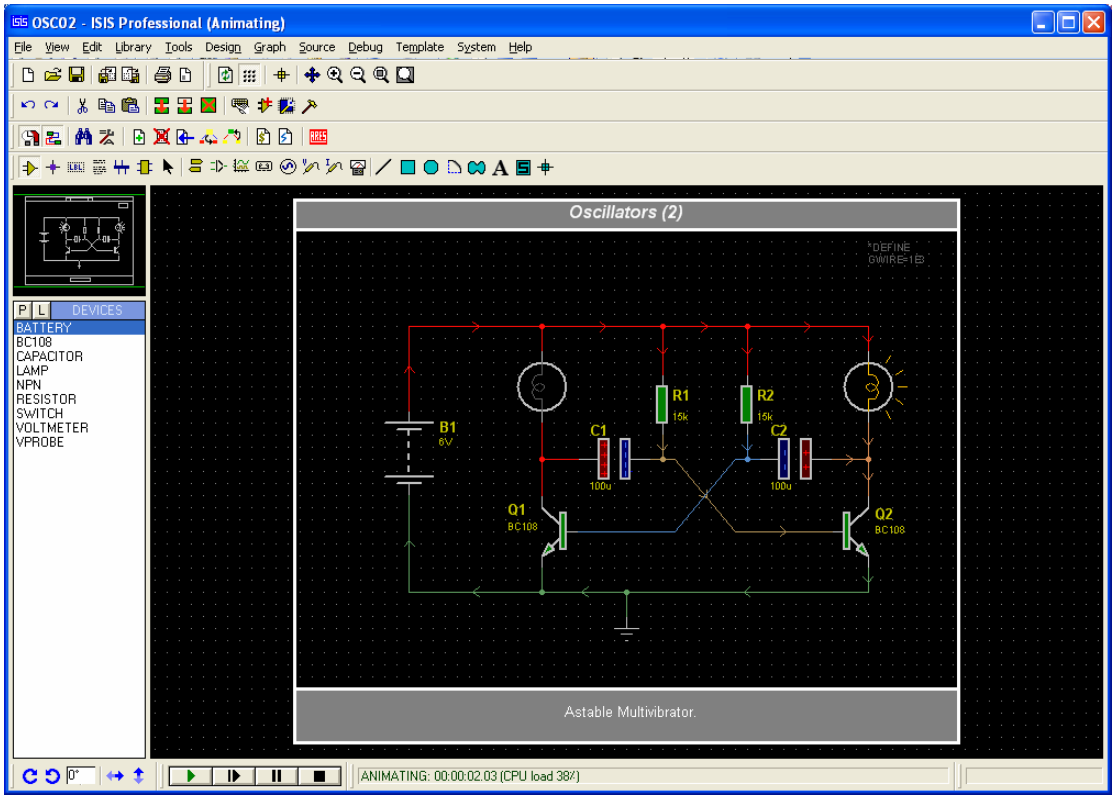
;\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\

;------------------------------
        ORG   300H
NOM1:   DB    '1','2','3'
NOM2:   DB    '4','5','6'
NOM3:   DB    '7','8','9'
NOM4:   DB    '*','0','#',
;------------------------------
END
```

آنالیز مدار های آنالوگ :

همانطور که گفته شد این نرم افزار شبیه ساز آنالوگ نیز مـی باشـد . بـا اسـتفاده از قطعـات آنالوگ و شبیه ساز می توان مدارات آنالوگ را نیز تحلیل کرد .

در زیر به عنوان مثال یک مدار مولتی ویبراتور که در مثالهای خود نرم افزار می باشد در زیر آورده شده است :



همانطور که در شکل مشخص است این یک مدار مولتی ویبراتور است که برای نـشان دادن نحوه شارژ و درشارژ شدن خازن ها و نحوه نوسان مدار مولتی ویبراتور طراحی شده است .

به دلیل گستردگی این نرم افزار به دانشجویان عزیز توصـیه مـی شـود بـرای بدسـت آوردن اطلاعات بیشتر به help نرم افزار مراجعه کنند .

موفق و پیروز باشید .